

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-338515

(P2000-338515A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000. 12. 8)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) | |
|-------------------------------------|--------|---------|-------------|-------------------|
| G 0 2 F | 1/1345 | G 0 2 F | 1/1345 | 2 H 0 8 9 |
| | 1/1333 | | 1/1333 | 2 H 0 9 0 |
| | 5 0 0 | | 5 0 0 | 2 H 0 9 2 |
| G 0 9 F | 9/00 | G 0 9 F | 9/00 | 3 4 6 G 5 E 3 3 6 |
| | 3 4 6 | | 3 4 8 E | 5 G 4 3 5 |
| | 3 4 8 | | | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く | | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-148966

(22) 出願日 平成11年5月28日 (1999. 5. 28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岡元 準市

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 藤田 光

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

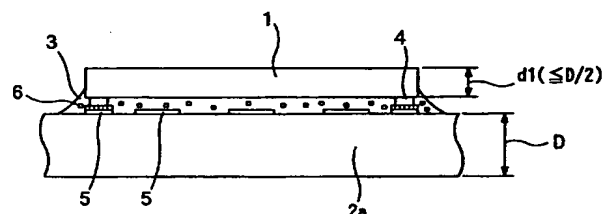
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体素子を液晶表示パネルの外周部に直接実装しても、半導体素子やこれを実装する基板に反りが発生することがなく、半導体素子の実装部の周辺に色ムラが発生することのない、表示品質の良い液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 一对の基板を貼り合わせた液晶表示パネルの外周部に、前記液晶表示パネルの内部電極からの引き出し電極5を一方の基板上に露出させ、異方導電性接着剤3で前記一方の基板に半導体素子1を実装した液晶表示装置において、実装する半導体素子1の厚みd1を、(半導体素子の厚みd1) / (実装する基板の厚みD) ≤ 1/2として液晶表示パネルの反りを制御する。



- 1 半導体素子
- 2a 第1のガラス基板
- 3 異方導電性接着剤
- 4 突起電極
- 5 引き出し電極
- 6 導電粒子

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の基板を貼り合わせた液晶表示パネルの外周部に、前記液晶表示パネルの内部電極からの引き出し電極を一方の基板上に露出させ、異方導電性接着剤で前記一方の基板に半導体素子を実装した液晶表示装置において、

実装する半導体素子の厚みを、(半導体素子の厚み) / (実装する基板の厚み) $\leq 1/2$ として液晶表示パネルの反りを制御した液晶表示装置。

【請求項2】 半導体素子を実装する基板がガラス基板である請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一对の基板を貼り合わせた液晶表示パネルの外周部に、前記液晶表示パネルの内部電極からの引き出し電極を一方の基板上に露出させ、異方導電性接着剤で前記一方の基板に半導体素子を実装した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶表示パネルへの半導体素子の実装形態は、高密度、高品質、薄型、軽量化がますます進行している。例えば、前記集積回路の実装方法には、フィルムキャリアのデバイスホールに配設し、Sn (錫) メッキされたインナーリードに、液晶駆動用LSIの bumps と呼ばれるAu (金) 突起電極をAu-Sn 共晶により接続したTCP (TapeCarrier Package) を用いて、ガラス基板に間接的に接続するTAB (Tape Automated Bonding) 方式がある。

【0003】 現在では、前記TAB方式から、フリップチップ (Flip Chip Bonding) 実装の中のCOG (Chip On Glass) 方式へと移行している。COG方式は、液晶表示パネルの引き出し電極に半導体素子の突起電極を直接に接続するものである。図2は、COG方式による液晶表示装置の仕上がり形状を示す。

【0004】 液晶表示装置8は、透明電極の形成された第1のガラス基板2aと第2のガラス基板2bとをそれぞれの電極面が対向するように貼り合せた液晶表示パネルの外周部に、液晶表示パネルの内部電極からの引き出し電極を一方の基板、ここでは第1のガラス基板2aの上に露出させ、この引き出し電極に液晶表示パネルを駆動する半導体素子1を実装することにより構成されている。7は外部信号入力用フレキシブル基板である。

【0005】 図3は、半導体素子1の第1のガラス基板2aへの実装工程を示す。図3(a)に示すように、第1のガラス基板2aの半導体素子1の実装位置に熱可塑性接着剤である異方導電性接着剤3を貼り付け、引き出し電極5と半導体素子1に配設された bumps と呼ばれるAu突起電極4とを位置合わせする。この異方導電性接着剤3の中には導電粒子6が分散されている。

【0006】 そして、図3(b)に示すように、石英ガ

ラスなどにより形成された平坦な圧着ステージ9aの上で、半導体素子1をSUSなどの材質から形成された圧着ツール9bにより上方から熱圧着する。この熱圧着により、半導体素子1に配設されたAu突起電極4と引き出し電極5とが異方導電性接着剤3の導電性粒子6により電気的に接続される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のようにして得られた液晶表示装置は、図3(c)に示すように、圧着ツール9bの表面の平面度と圧力の影響により、半導体素子1及び第1のガラス基板2aに歪みが発生する。この歪みは、異方導電性接着剤3の硬化により保持されるため、液晶表示装置には反りが発生することとなる。

【0008】 このような反りの発生した液晶表示装置は、表示画面の視野角が変化して半導体素子1の実装部周辺の画面が色ムラとなって見えるという問題がある。特に近年では、液晶表示装置の軽量・薄型化が進み、これに伴ってガラス基板の厚みが1.1mmから0.7mm、あるいは0.5mmと薄くなっているため、第1のガラス基板2aが反りやすくなり、液晶表示装置の反りの発生が避けられないものとなっている。

【0009】 また、半導体素子1の多チャンネル化、コンパクト化に伴い、その形状が長寸化してきたため、半導体素子1の反り量がより増大して、更に色ムラが大きくなっている。本発明は前記問題点を解決し、半導体素子を液晶表示パネルの外周部に直接実装しても、半導体素子やこれを実装する基板に反りが発生することがなく、半導体素子の実装部の周辺に色ムラを発生することのない、表示品質の良い液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶表示装置は、基板に実装する半導体素子の厚みを制御したことを特徴とする。この本発明によると、半導体素子の剛性が小さくなるため、熱圧着により半導体素子を液晶表示パネルに実装しても、半導体素子およびこれを実装する基板の反りを抑えることができ、色ムラのない液晶表示装置を提供することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】 請求項1記載の液晶表示装置は、一对の基板を貼り合わせた液晶表示パネルの外周部に、前記液晶表示パネルの内部電極からの引き出し電極を一方の基板上に露出させ、異方導電性接着剤で前記一方の基板に半導体素子を実装した液晶表示装置において、実装する半導体素子の厚みを、(半導体素子の厚み) / (実装する基板の厚み) $\leq 1/2$ として液晶表示パネルの反りを制御したことを特徴とする。

【0012】 この構成によると、半導体素子の剛性を小さくすることができ、半導体素子およびこれを実装する

基板の反りを抑えることができ、半導体素子の実装部周辺における色ムラ発生をなくすることができる。請求項 2 記載の液晶表示装置は、請求項 1 において、半導体素子を実装する基板がガラス基板であることを特徴とする。

【0013】以下、本発明の液晶表示装置を具体的な実施の形態に基づいて説明する。なお、上記従来例を示す図 2、図 3 と同様をなすものについては、同一の符号を付けて説明する。図 1 は、本発明の液晶表示装置の外周部の断面図を示す。この実施の形態では、従来の液晶表示装置よりも半導体素子およびこれを実装する基板の反りを抑えるために、半導体素子 1 の厚みを制御した点で異なるが、それ以外の基本的な構成については上記従来例を示す図 2、図 3 とほぼ同様である。

【0014】具体的には、半導体素子 1 を異方導電性接着剤 3 で第 1 のガラス基板 2 a の外周部に実装するに際し、半導体素子 1 の剛性を低下させるためにその厚みを制御する。ここで、適切な半導体素子 1 の厚みを調べるために、各種の厚みを有する半導体素子 1 を厚み 0.70 mm の第 2 のガラス基板 2 a に実装して、半導体素子及びガラス基板の反り量をそれぞれ調べた。

【0015】得られた測定結果を表 1 に示す。

【0016】

【表 1】

| 半導体素子の厚み (mm) | 半導体素子とガラス 基板の厚みの比 | 反り量 (μ m) |
|------------------|----------------------|-------------------|
| 0.525 | 0.75 | 15.0 |
| 0.400 | 0.57 | 13.5 |
| 0.350 | 0.5 | 5.0 |
| 0.300 | 0.43 | 3.0 |
| 0.200 | 0.08 | 2.5 |

表 1 に示すように、(半導体素子の厚み) / (実装する基板の厚み) が 0.5 以下であると、図 1 に示すように半導体素子 1 およびこれを実装するガラス基板に反り量が少ない液晶表示装置が得られた。また、(半導体素子の厚み) / (実装する基板の厚み) が 0.5 を越えると、上記図 3 (c) に示すように、半導体素子 1 を第 1 のガラス基板 2 a に実装する際に、圧着ツール 9 b の熱と圧力によって半導体素子 1 および第 1 のガラス基板 2

a に反りが生じ、液晶表示装置を半導体素子 1 の実装側から見ると凸形状となった。

【0017】その結果、得られた液晶表示装置は、表示画面の半導体素子 1 の実装領域付近に色ムラが発生し、表示品質に劣るものとなった。従って、この実施の形態では、半導体素子 1 の厚み d 1 と半導体素子 1 を実装する第 1 のガラス基板 2 a の厚み D の関係が、(半導体素子の厚み d 1) / (実装する基板の厚み D) \leq 1/2 となるように半導体素子 1 の厚み d 1 を制御する。

【0018】このように半導体素子 1 の厚み d 1 を制御することで、半導体素子 1 の剛性が小さくなり、熱圧着後における半導体素子 1 および第 1 のガラス基板 2 a の反り量を抑えることができ、色ムラのない液晶表示装置を提供することができる。

【0019】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置によれば、一对の基板を貼り合わせた液晶表示パネルの外周部に、前記液晶表示パネルの内部電極からの引き出し電極を一方の基板上に露出させ、異方導電性接着剤で前記一方の基板に半導体素子を実装した液晶表示装置において、実装する半導体素子の厚みを、(半導体素子の厚み) / (実装する基板の厚み) \leq 1/2 として液晶表示パネルの反りを制御することで、半導体素子の突起電極を液晶表示パネルの引き出し電極に熱圧着する際に発生する半導体素子の反りとこれを実装する基板の反りを少なくすることができ、画面上において半導体素子の実装部の周辺に発生する色ムラを抑えることができ、表示品位の優れた液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(実施の形態)における半導体素子のガラス基板への実装状態を示す断面図

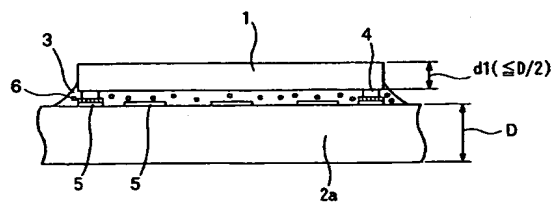
【図 2】従来の液晶表示装置の斜視図

【図 3】従来の半導体素子のガラス基板への実装工程を示す図

【符号の説明】

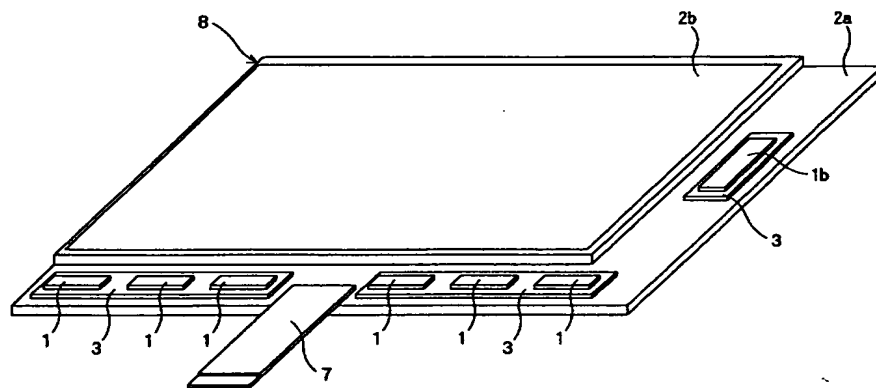
- 1 半導体素子
- 2 a 第 1 のガラス基板
- 3 異方導電性接着剤
- 4 突起電極
- 5 引き出し電極

【図 1】



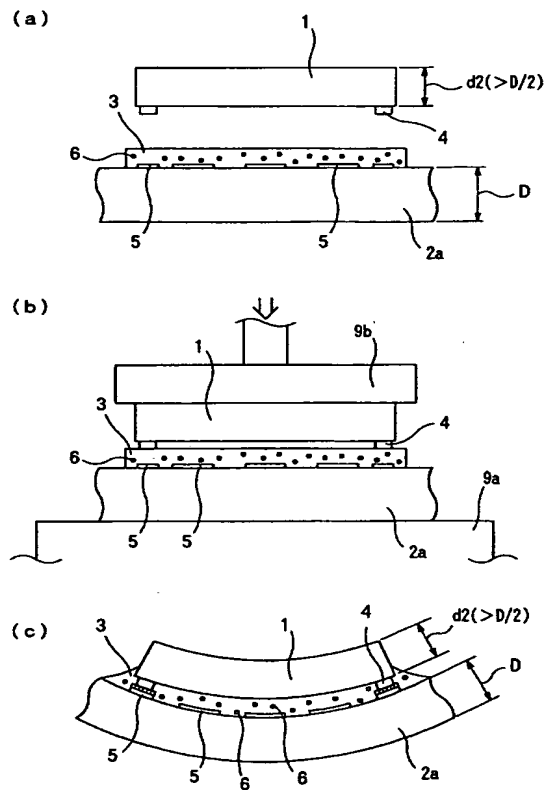
- 1 半導体素子
- 2a 第1のガラス基板
- 3 異方導電性接着剤
- 4 突起電極
- 5 引き出し電極
- 6 導電粒子

【図 2】



- 1 半導体素子
- 2a 第1のガラス基板
- 2b 第2のガラス基板
- 3 異方導電性接着剤
- 7 外部信号入力用フレキシブル基板
- 8 液晶表示装置

【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H05K 1/18

識別記号

F I

H05K 1/18

テーマコード(参考)

L

(72)発明者 石亀 剛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 小坂 幸広

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 田中 一成

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考)

2H089 HA17 HA40 KA17 QA04 TA06

2H090 JA09 JB02 JC11 JD14 LA01
LA042H092 GA48 GA50 GA55 MA32 NA03
NA19 PA015E336 AA04 AA11 BB02 BB17 BC34
BC40 CC31 CC32 EE08 GG01
GG305G435 AA09 BB12 EE33 EE37 EE42
GG21